

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
імені О. М. БЕКЕТОВА

СТАНДАРТ ВИЩОЇ ОСВІТИ



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Ректор

В. М. Бабасєв

11 2014 р.

ОСНОВИ МОДЕЛЮВАННЯ СКЛАДНИХ СИСТЕМ

ПРОГРАМА

вибіркової навчальної дисципліни

підготовки бакалавра

галузі знань 0801 «Геодезія та землеустрій»

напряму 6.080101 «Геодезія, картографія та землеустрій»

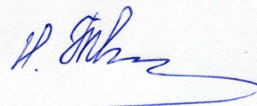
Стандарт чинний з дати затвердження

2014

РОЗРОБЛЕНО: Харківський національний університет міського господарства
імені О. М. Бекетова

КАФЕДРА: Геоінформаційних систем, оцінки землі та нерухомого майна

РОЗРОБНИКИ: д.т.н., професор кафедри Кучеренко Є. І.,
к.т.н., доцент кафедри Творошенко І. С.



ЗАВІДУВАЧ КАФЕДРИ  (Мамонов К. А.)

“29” серпня 2014 р., протокол № 1

Схвалено **випусковою** кафедрою геоінформаційних систем, оцінки землі та
нерухомого майна.

Протокол від “29” серпня 2014 року № 1

Завідувач випускової кафедри  (Мамонов К. А.)

Програма відповідає формі Програми навчальної дисципліни, що затверджена
Наказом по ХНУМГ ім. О. М. Бекетова від 24 лютого 2014 р. № 46-01.

Методист НМВ  () “ 5 ”  2014 р.

Обговорено та рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету
містобудівельний.

/ Голова Вченої ради  (Рищенко Т. Д.)

“29” серпня 2014 р., протокол № 1.

Цей стандарт не може бути тиражований або відтворений будь-яким способом
без письмової згоди ХНУМГ ім. О. М. Бекетова

© ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2014

© Є. І. Кучеренко, І. С. Творошенко, 2014

ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни «Основи моделювання складних систем» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 0801 «Геодезія та землеустрій» напряму 6.080101 «Геодезія, картографія та землеустрій».

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Основи моделювання складних систем» є моделі складних динамічних об'єктів та процесів, зокрема у геоінформаційних системах (ГІС), в умовах невизначеності.

Міждисциплінарні зв'язки:

Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на:	На результати вивчення цієї дисципліни безпосередньо спираються:
Інформатика і програмування	Основи геоінформаційних систем
Вища математика	Технології ГІС
Основи теорії систем	ГІС-аналіз
	Інвестиційний аналіз
	Фотограмметрія і дистанційне зондування

Програма навчальної дисципліни «Основи моделювання складних систем» складається з таких змістових модулів (ЗМ):

ЗМ 1. Класифікація та принципи побудови моделей.

ЗМ 2. Застосування інструментальних засобів для побудови моделей ГІС.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Основи моделювання складних систем» є формування знань про принципи побудови математичного забезпечення та аналізу алгоритмів функціонування інтелектуальних динамічних систем, а також навичок застосування інструментальних програмних засобів для моделювання об'єктів та процесів.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Основи моделювання складних систем» є набуття практичних навичок побудови моделей ГІС за різними методологіями.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- основні поняття та принципи побудови математичних моделей;
- основні поняття та принципи побудови імітаційних моделей;
- основні поняття та принципи побудови моделей, заснованих на знаннях;
- основні поняття та принципи побудови моделей ГІС;

вміти:

- використовуючи принципи побудови математичних моделей, вміти визначати та формалізувати цілі, функціонал, обмеження моделей; виконувати структурування різних типів моделей; формулювати вимоги щодо удосконалення моделі; проводити аналіз існуючих моделей ГІС за заданими критеріями; виконувати тестування на імітаційних моделях;
- використовуючи спеціальний інструментальний засіб, вміти будувати моделі об'єктів та процесів різних типів (функціональне моделювання); проводити моделювання потоків даних, а також описувати логіку взаємодії компонентів об'єктів та процесів;

мати компетентності:

- пов'язані із здатністю демонструвати поглиблені знання в галузі математики і природничих наук;
- пов'язані із здатністю самостійно здобувати за допомогою інформаційних технологій і практичної діяльності нові знання та вміння, у тому числі в нових галузях знань, безпосередньо не пов'язаних зі сферою діяльності, розширювати і поглиблювати свій науковий світогляд;
- пов'язані із здатністю використовувати вільне володіння професійно-профільованими знаннями в галузі інформаційних технологій, сучасних комп'ютерних мереж, програмних продуктів і ресурсів Інтернет для вирішення завдань професійної діяльності, у тому числі, що знаходяться за межами профільної підготовки;
- пов'язані із здатністю вільно володіти професійними знаннями для аналізу і синтезу фізичної інформації (відповідно до профілю підготовки).

На вивчення навчальної дисципліни «Основи моделювання складних систем» відводиться 144 години – 4 кредити ECTS.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Класифікація та принципи побудови моделей.

Тема 1. Основні поняття та принципи побудови математичних та імітаційних моделей.

Основні поняття та означення. Основні поняття та принципи побудови математичних моделей. Основні поняття та принципи побудови імітаційних моделей.

Тема 2. Особливості застосування інструментальних засобів для побудови моделей ГІС.

Алгоритмічна модель. Принципи завдання динаміки системи. Моделюючий алгоритм. Основні поняття та принципи побудови моделей ГІС. Особливості застосування інструментальних програмних засобів для моделювання об'єктів та процесів ГІС.

Змістовий модуль 2. Імітаційне моделювання.

Тема 3. Моделювання паралельних процесів.

Основні поняття імітаційного моделювання. Структура імітаційного моделювання. Етапи імітаційного моделювання, їх взаємозв'язок. Особливості імітаційного моделювання. Склад імітаційної моделі. Загальна структура імітаційної моделі. Класифікація імітаційних моделей за різними критеріями. Переваги і недоліки імітаційних моделей. Моделювання паралельних процесів. Види паралельних процесів. Методи опису паралельних процесів.

Тема 4. Основні поняття та принципи побудови моделей, заснованих на знаннях.

Методи штучного інтелекту в імітаційному моделюванні. Застосування мереж Петрі. Модифіковані мережі Петрі та сучасні методи моделювання паралельних процесів у складних системах. Елементи та властивості мережі Петрі. Правила спрацювання переходів. Граф досяжних маркувань. Об'єктно-орієнтоване візуальне моделювання.

Тема 5. Застосування інструментальних програмних засобів для моделювання об'єктів та процесів ГІС.

Використання інструментальних засобів для опису функціональних моделей об'єктів та процесів. Використання інструментальних засобів для моделювання потоків даних. Використання інструментальних засобів для опису логіки взаємодії компонентів об'єктів та процесів. Інструментальні засоби для опису процедур автоматизованої побудови мережевих моделей ГІС.

3. Рекомендована література:

1. Методи, моделі та інформаційні технології оцінювання станів складних об'єктів: монографія / Є. І. Кучеренко, В. Є. Кучеренко, І. С. Глушенкова, І. С. Творошенко; ХНАМГ, ХНУРЕ. – Х. : ХНАМГ; ХНУРЕ, 2012. – 278 с.

2. Люгер Дж. Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем / Дж. Ф. Люгер. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2003. – 864 с.

3. Бодянський Є. В. Нейро-фаззі моделі в системах штучного інтелекту: навч. посібник / Є. В. Бодянський, Є. І. Кучеренко. – Х. : ХНУРЕ, 2006. – 177 с.

4. Кучеренко Є. І. Сіткові моделі в задачах аналізу складних систем: навч. посібник для вузів / Є. І. Кучеренко. – Х. : ХТУРЕ, 1999. – 99 с.

5. Гаврилова Т. А. Базы знаний интеллектуальных систем / Т. А. Гаврилова, В. Ф. Хорошевский. – СПб. : Питер, 2000. – 384 с.

6. Томашевський В. М. Моделювання систем / В. М. Томашевський. – К. : Видавнича група BVH, 2005. – 352 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання: екзамен.

5. Засоби діагностики успішності навчання: поточні та підсумкові завдання, комплексна контрольна робота, екзаменаційні білети.

АНОТАЦІЯ

Програма вивчення навчальної дисципліни «Основи моделювання складних систем» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 0801 «Геодезія та землеустрій» напрямку 6.080101 «Геодезія, картографія та землеустрій».

Основними завданнями вивчення дисципліни «Основи моделювання складних систем» є набуття практичних навичок побудови моделей ГІС за різними методологіями.

ABSTRACT (ANNOTATION)

Program of the discipline «Fundamentals of modeling of complex systems» prepared in accordance with the educational and professional program for bachelor's area of knowledge 0801 «Geodesy and Land Management» direction 6.080101 «Geodesy, Cartography and Land Management».

The main objectives of the discipline «Fundamentals of modeling complex systems» is obtaining of practical skills of constructing of various GIS models for different methodologies.

АННОТАЦИЯ

Программа изучения учебной дисциплины «Основы моделирования сложных систем» составлена в соответствии с образовательно-профессиональной программой подготовки бакалавра области знаний 0801 «Геодезия и землеустройство» направления 6.080101 «Геодезия, картография и землеустройство».

Основными задачами изучения дисциплины «Основы моделирования сложных систем» является приобретение практических навыков построения моделей ГИС по разным методологиям.